

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий
Кафедра экологии и природопользования

СОГЛАСОВАНО:

Директор института

"20" марта 2023 г.

Келер В.В.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

"24" марта 2023 г.

Пыжикова Н.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

ФГОС ВО

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»
(код, наименование)

Профиль Агрономия

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2023

Составители: Батанина Е.В. к. б. н., доцент

«16» января 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Минтруда России от 20.09.2021 N 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 N 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры экологии и природопользования
протокол № 5 «16» января 2023 г.

Зав. кафедрой Коротченко И.С., к.б.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«16» января 2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий
протокол № 6 «13» февраля 2023 г.

Председатель методической комиссии

Иванова Т.С. к.т.н. доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«13» февраля 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки

35.03.04 «Агрономия»

Халипский А.Н. д.с-х.н., профессор кафедры растениеводства селекции и семеноводства
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«13» февраля 2023 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	7
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	9
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	10
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 10	
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы</i>	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)	13
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	14
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	14
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	17
<i>Изменения</i>	18

Аннотация

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана (Б1.О.26) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профиль «Агрономия». Дисциплина реализуется в Институте Агроэкологических технологий кафедрой Экологии и природопользования.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов (ОПК-3);

реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4).

Дисциплина способствует формированию у студентов осознанного понимания основных тенденций развития сельскохозяйственной деятельности. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с влиянием сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду и возможностью увеличения производства сельскохозяйственной продукции на экологической основе посредством рационального использования потенциальных возможностей почвы, растений и животных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и тестирования и промежуточная аттестация в форме зачета (итоговое тестирование).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 4 часа), лабораторные (8 часов), самостоятельной работы студента (92 часа).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» включена в ОПОП в обязательную часть Блока 1 Дисциплины (модули). Для ее освоения требуются знания в объеме школьных курсов биологии, химии, географии.

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Ботаника, Агрехимия, Физиология и биохимия растений, Экология и охрана окружающей среды, Земледелие, Растениеводство.

Особенностью дисциплины является, то, что данный курс в фундаментальном образовании специалистов способствует формированию способности изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт, применять современные методы научных исследований в агрономии.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является увеличение производства сельскохозяйственной продукции на экологической основе посредством рационального использования потенциальных возможностей почвы, растений и животных. Разработка экологической концепции развития и совершенствования сельскохозяйственного производства, совершенствование способов и приёмов рекультивации и реабилитации техногенно-загрязнённых территорий с целью возвращения их в сельскохозяйственное пользование, для производства экологически безопасной продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение истории формирования сельскохозяйственного ландшафта;

- изучение сельскохозяйственных экосистем, почвенно-биологического комплекса агроэкосистем, агробиогеоценозов;
- освоение экологической концепции развития и совершенствования с/х производства;
- изучение способов и приёмов рекультивации и реабилитации техногенно-загрязнённых территорий.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК -8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. 2УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций	Знать: безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.
		Уметь: принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		Владеть: способностью выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	ОПК-3.1 Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	Знать: безопасные условия выполнения производственных процессов
		Уметь: создавать безопасные условия труда, обеспечивать проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
		Владеть: способностью создавать безопасные условия труда и выполнения производственных процессов
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ОПК-4.1 Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растение-	Знать: технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции
		Уметь: реализовывать современ-

	водческой продукции	ные технологии в профессиональной деятельности
		Владеть: способностью реализовывать и обосновывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	0,3	12	12
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4/2	4/2
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		8/2	8/2
Самостоятельная работа (СРС)	2,7	92	92
в том числе:			
подготовка к тематическому тестированию		9	9
подготовка к опросу		9	9
подготовка к защите отчета по лаб. работам		6	6
самостоятельное изучение разделов дисциплины		68	68
Подготовка и сдача зачета	0,11	4	4
др. виды			
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.	29	2	2	25
Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	15	2	2	11
Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	14	-	-	14
Модуль 2. Агроэкосистемы.	48	2	4	42
Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	14	2	-	12

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	17	-	2	15
Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	17	-	2	15
Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.	27	-	2	25
Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	14	-	-	14
Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.	13	-	2	11
Подготовка к зачету	4			
ИТОГО	108	4	8	92

4.2. Содержание модулей дисциплины

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Модуль 1 Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.

Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы.

Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. История формирования и характеристика систем земледелия. Понятие о сельскохозяйственных экосистемах: классификация, типы и функции.

Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

Модуль 2 Агроэкосистемы.

Модульная единица 2.1 Агроэкосистемы.

Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Биологическое разнообразие и его значение для обеспечения устойчивости агроэкосистем.

Модульная единица 2.2 Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.

Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.

Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.

Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.

Модуль 3 Антропогенное загрязнение почв, вод. Агроэкологический мониторинг.

Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.

Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка экотрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.

Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.

Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.

Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга. Критерии экологической оценки территории.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		тестирование, опрос	2
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Лекция № 1. Сельскохозяйственная экология как новейший раздел экологии, ее проблемы и задачи	тестирование, опрос	2
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		тестирование, опрос	2
2.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Лекция № 2. Агроэкосистемы. Классификация и свойства агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
	Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.		тестирование, опрос	-
	ИТОГО		Зачет в виде итогового тестирования	4

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		Защита отчета	2
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Работа № 1. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства (работа в малых группах).	Защита отчета	2
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		Защита отчета	4
3.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Работа № 2. Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем.	Защита отчета	2
4.	Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	Работа № 3. Определение платы сельскохозяйственными предприятиями за негативное воздействие на окружающую среду.	Защита отчета	2
	Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.		Защита отчета	2
7.	Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Работа № 4. Определение токсикантов техногенного происхождения в различных сельскохозяйственных объектах.	Защита отчета	2
	ИТОГО		Зачет в виде итогового тестирования	8

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часов) и лабораторные (8 часов). Самостоятельная работа (92 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, тестирование, защиты отчетов лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе MLS Moodle. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовиться к тестированию и к защите отчета в виде собеседования по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях.

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к защите отчета в виде собеседования;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		25
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Самостоятельно изучить следующие темы: - Природные ресурсы биосферы. - Причины нехватки продовольствия, питание в различных регионах мира, динамика производства зерна. - Причины снижения объемов производства продуктов питания.	7
2.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Самостоятельно изучить следующие темы: - Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. - Возникновение культурного ландшафта. - Культурные растения: происхождение, расселение и требования к условиям жизни. - Виды животных, населяющих земли сельскохозяйственного пользования.	10
3.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		3
4.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		3
5.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		42

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
6.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Структура и уровни организации агро-биогеоценоза. - Принципы регуляции и оптимизации агробиогеоценозов. - Роль культурных растений и сорняков в структуре агробиогеоценоза.	10
7.	Модульная единица 2.2. Функционирование агро-экосистем в условиях техногенеза.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Альтернативная система земледелия - Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем.	12
8.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Почвенно-биотический комплекс, как основа агроэкосистем. - История формирования и характеристика систем земледелия. - Экологические аспекты использования вермикультуры и биогумуса.	12
9.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		3
10.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		3
11.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
Модуль 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологическая оценка загрязненных территорий.			25
12.	Модульная единица 3.1. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Причины снижения качества сельскохозяйственной продукции. - Пути получения качественной сельхозпродукции. - Сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды. - Антропогенные изменения почв, вод и их экологические последствия.	12
13.	Модульная единица 3.2. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Понятие экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.	5
14.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		3
15.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		3

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
16.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
Всего			92

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Не предусмотрено учебным планом	-

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических, семинарских занятий с тестовыми и экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
УК-8 - создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;	1-2	1-4	Модуль 1-3	-	Защита отчета, опрос, тестирование, зачет
ОПК-3 - создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;	1-2	1-4	Модуль 1-3	-	Защита отчета, опрос, тестирование, зачет
ОПК-4 - реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	1-2	1-4	Модуль 1-3	-	Защита отчета, опрос, тестирование, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Экологии и природопользования. Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Дисциплина - Сельскохозяйственная экология.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Курс лекций по сельскохозяйственной экологии	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2007	печ	+	Библ.	-	28	72
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. Учебное пособие.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2007	печ	-	Библ.	Каф.	28	60
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. практикум.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2013	печ	-	Библ.	Каф.	28	70
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. Учебное пособие.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2017	печ	+	Библ.	-	28	30
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Агроэкология	Черников В.А. и др.	М: Колос	2000	печ	-	библ	-	28	180
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология	Уразаев Н.А.	М: Колос	2000	печ	-	библ	-	28	92
Л, ЛЗ, СРС	Сельское хозяйство и окружающая среда	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2010	печ	+	-	Каф.	28	65
Л, ЛЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/
2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
3. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Сельскохозяйственная экология» со студентами в течение 1 семестра проводятся лекции и лабораторные занятия.

По дисциплине «Сельскохозяйственная экология» текущей формой контроля являются тестирование, защита отчета лабораторных работ, опрос, а промежуточной - зачет (в виде итогового тестирования).

Критерии оценивания зачета

«Зачтено» выставляется студенту, если им продемонстрирована способность проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы. Он способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

«Не зачтено» выставляется студенту при отсутствии или фрагментарных знаниях о научных исследованиях по общепринятым методикам, обучающийся не умеет осуществлять обобщение и проводить статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы, не способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.

Более подробно прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Тестовые задания, вопросы опроса по модулям дисциплины, а также вопросы к зачету приведены в ФОС.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции читаются в аудитории, оборудованной мультимедийной аппаратурой. Используется комплект слайдов к лекционному курсу.

Лабораторные занятия проводятся в учебной аудитории Института Агрэкологических технологий.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	<p>учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1-18, 1-20: Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор mutsubini YL5900*True XG, экран Rover, ПК Celeron3000/256/80/DVD/RW, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам.реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радио-система ULXS – 14130</p> <p>Парты, стулья. Мультимедийная установка проектор Panasonic DT – D 3500 E / ДУ, экран Rover, ПК Cel 440/512/МБ, микрофон shuresm 87a, инстал. акуст. система AMIS UNSTALL- 80, динам.реч. микрофон SHURE – 522, двухакт. головная радиосистема</p> <p>наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: стенды; модели масличных, лекарственных, прядильных, зерновых, зернобобовых, овощных, плодовых, медоносных культур, корне и клубнеплодов; гербарии сельскохозяйственных растений, медоносных, деревьев и кустарников, культурных растений, эволюция высших растений; модель-аппликация размножение сосны; рельефные таблицы; коллекции лен и продукты его переработки, семена деревьев и кустарников, древесные породы, волокон демонстрационные, плоды сельскохозяйственных растений; муляжи овощных, плодовых, тропических фруктов; плакаты кормовых, овощных, плодовых, зерновых, зернобобовых, масличных, эфирномасличных, клубне и корнеплодов, прядильных, медоносных, наркотических культур; наборы семян и снопового материала полевых культур.</p>
Лабораторные занятия	<p>учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3-05 Проектор Viewsonic PJ568D DLP 2500 lumines XGA 1024 x 768; Ноутбук Acer 15.6 ES1-531-C6LK intel.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15; 2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008; 3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО; 4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021; 5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016; 6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия; 7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;

	<p>8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО.</p> <p>9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.</p> <p>10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.</p>
Самостоятельная работа	<p>помещение для самостоятельной работы 1-2</p> <p>Компьютер Ce12800/256/40Gb/GF128Mb/Lan/moouse/keyb1 – 2 шт, монитор Samsung – 2 шт, выход в Интернет</p> <p>Программное лицензионное обеспечение:</p> <p>1.) Office 2007 Russian Open License Pack, академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;</p> <p>2.) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества от 2019 года;</p> <p>3.) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия;</p> <p>4.) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;</p> <p>5.) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;</p> <p>6.) ABBYY Fine Reader 10 Corporate Edition, лицензия № FCRC 1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012;</p> <p>7.) Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-999, лицензия образовательная № CE 0806966 27.06.2008;</p> <p>8.) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1, бесплатно распространяемое ПО;</p> <p>9.) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 17E0-171204-043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019);</p> <p>10.) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License, лицензия 1800-191210-144044-563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;</p> <p>11.) Операционная система Windows Vista Business Russian Upgrade Open License, академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008;</p> <p>12.) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ», лицензионный договор №158 от 03.04.2019.</p>

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часа) и лабораторные (8 часов). Самостоятельная работа (92 часа) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, опрос, выполнение заданий на платформе LMS Moodle.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе LMS Moodle. Форма контроля – зачет в виде тестирования.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить защиту лабораторных работ по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и лабораторных занятий. Основной задачей при выполнении

СРС является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в ФОС.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспи-

тательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Батанина Е.В. к. б. н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», разработанную доцентом кафедры экологии и природопользования, к.б.н. Батаниной Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина реализуется в институте Агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования. Структуру дисциплины «Сельскохозяйственная экология» образуют три модуля: ДМ 1 - Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства; ДМ 2 - Агроэкосистемы; ДМ 3 - Антропогенное загрязнение почв, вод. Агроэкологический мониторинг. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, опроса и итоговый контроль в форме устного зачета. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями, практиками). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны теоретические дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе освоения дисциплины.

Рабочая программа, составленная Батаниной Е.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» дисциплине «Сельскохозяйственная экология».

к.т.н. доцент кафедры промышленной экологии, процессов и аппаратов
химических производств
Сибирский государственный университет
науки и технологий имени
академика М.Ф. Решетнева

Соболева С.В.

